

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии»  
(ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600  
17 3250  
17 3340

СОГЛАСОВАНО:

Директор по развитию  
ОАО «Автодизель»  
(Ярославский моторный завод)

В.Ю.Булычев  
\_\_\_\_\_ 2010 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ОАО «НИИМ»  
Председатель ТК 008 (МТК 008) «Ферросплавы»

В.И.Шкуркин  
\_\_\_\_\_ // 2010г.



**МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ**

**Технические условия  
ТУ 14-5-320-2010**

(Взамен ТУ 14-5-134-2005, ТУ 14-5-205-89,  
ТУ 14-5-305-2006, ТУ 14-5-309-2007)

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ», г. Челябинск

Срок действия: с 1 декабря 2010г.  
по без ограничения

СОГЛАСОВАНЫ:

Главный инженер МТП  
ОАО «АВТОВАЗ»  
И.В.Бачурин  
«1» \_\_\_\_\_ 2010 г.



Главный металлург ОАО «АВТОДИЗЕЛЬ»  
(Ярославский моторный завод)  
Н.А.Шенчуков  
«23» \_\_\_\_\_ // 2010 г.



Главный технолог ООО «УАЗ-МЕТАЛЛУРГИЯ»  
С.Ф.Алкарёв  
«20» \_\_\_\_\_ 2010 г.

РАЗРАБОТАНЫ:

Заместитель генерального  
директора ОАО «НИИМ»  
по науке и новым технологиям  
Ю.А.Агеев  
«20» \_\_\_\_\_ 2010 г.



ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
1 " <u>декабрь</u> 2010 г.
№ <u>ТК 008 / 000232</u>
г. Челябинск

Челябинск, 2010 г.

СОГЛАСОВАНЫ:

Главный металлург ОАО «АЗ «УРАЛ»

  
\_\_\_\_\_ М.Н. Леонтьев

« 5 » февраля 2015 г.



Копия верна  А.Р. Бектимиров

Настоящие технические условия распространяются на модификаторы комплексные, предназначенные для производства чугунных отливок с шаровидным и вермикулярным графитом.

Пример записи продукции при заказе и в другой документации:  
модификатор комплексный марки ФСМг7 с размерами частиц 1,0 – 5,0 мм:

**ФСМг7 – (1–5мм) ТУ 14-5-320-2010**

или модификатор комплексный марки ФСМг7 10-го класса крупности:

**ФСМг7–10 ТУ 14-5-320-2010.**

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Модификаторы комплексные должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2 Марки и химический состав модификаторов комплексных должны соответствовать таблицам 1 и 2.

1.3 По взаимной договоренности поставщика и потребителя (покупателя) устанавливаются иные диапазоны и (или) пределы содержания указанных в таблицах 1 и 2 элементов и (или) диапазоны и (или) пределы содержания не указанных в таблицах 1 и 2 элементов.

1.4 Модификаторы комплексные на основе ферросилиция, представленные в таблице 1, поставляют в виде дроблёных просеянных частиц классов крупности, указанных в таблице 3.

1.5 По взаимной договоренности поставщика и потребителя (покупателя) устанавливаются диапазоны размеров кусков (частиц) и допуски иные, чем указаны в таблице 3.

1.6 Модификаторы комплексные на основе никеля и меди, представленные в таблице 2, поставляют в кусках и в виде дроблёных просеянных частиц. Размер кусков или их массу, диапазоны размеров частиц и допуски устанавливаются по взаимной договоренности поставщика и потребителя (покупателя).

Таблица 1

## Модификаторы комплексные на основе ферросилиция с магнием

Марка	Массовая доля, %						
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы РЗМ	алюминия Al, не более	бария Ba	железа Fe
1	2	3	4	5	6	7	8
ФСМг197Ba3A6	43-49	1,0-1,5	9,0-12,0	7,0-9,0	6,0-9,0	3,0-6,0	ост.
ФСМг2	43-49	1,5-2,5	2-4	1-2	2,5		ост.
ФСМг3	55-70	2,5-3,5	2-4	1-2	2,5		ост.
ФСМг3Ла	43-49	2,5-3,5	0,2-0,6	2,0-2,4 (0,7-1,0 La, РЗМ-ост.)	1,2		ост.
ФСМг3Mn5 <sup>1)</sup>	43-49	2,5-3,5	0,2-0,6	6,5-7,0	1,2		ост.
ФСМг302	43-49	3,0-3,8	0,2-0,5	1,7-2,5	1,0		ост.
ФСМг306Ti4 <sup>2)</sup>	43-49	2,5-3,0	0,2-0,5	5,5-6,5	0,8-1,2		ост.
ФСМг317Ti4 <sup>2)</sup>	43-49	2,7-3,3	0,8-1,2	6,5-7,5	2,0-4,0		ост.
ФСМг416Ti4 <sup>2)</sup>	43-49	3,7-4,5	0,8-1,2	5,5-6,4	1,5-2,8		ост.
ФСМг4	45-65	3,5-4,5	0,2-1,0	1,0-2,0	1,2		ост.
ФСМг412	ост.	4,0-4,5	не более 1,0	1,5-2,5	1,0		не более 25
ФСМг5	45-55	4,5-6,5	0,2-1,0	0,7-1,2	1,2		ост.
ФСМг5Ла	43-49	5,2-6,0	0,4-0,6	0,3-0,45 La	0,8-1,2		ост.
ФСМг501	50-55	4,7-5,3	не более 0,5	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСМг510	43-49	5,0-6,0	0,8-1,2	0,3-0,7	1,0		ост.
ФСМг511	43-49	4,6-5,3	1-2	0,5-1,0	1,0		ост.
ФСМг512	43-49	5,0-6,0	1,0-1,5	1,8-2,5	1,0		ост.
ФСМг521	43-49	5,0-6,0	1,5-2,0	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСМг526	43-49	5,0-6,0	1,8-2,5	5,5-6,5	1,0		ост.
ФСМг6	43-49	5,3-6,3	0,4-0,6	0,30-0,60	0,7-1,2		ост.
ФСМг601	44-50	5-6	0,4-0,6	0,8-1,2	0,7-1,2		ост.
ФСМг6K2P	43-49	6,0-7,0	2,0-3,0	1,0-2,0	0,5-2,0		ост.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
ФСМг610	43-49	5,5-6,5	0,5-1,0	0,4-0,6	1,0		ост.
ФСМг6Ла	43-49	5,8-6,4	0,4-0,6	0,35-0,55 La	0,8-1,2		ост.
ФСМг610Ла	43-49	5,5-6,2	0,8-1,2	0,35-0,60 La	0,5-1,0		ост.
ФСМг611	43-49	5,5-6,2	0,8-1,2	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСМг621	43-49	5,7-6,5	1,6-2,5	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСМг631	43-49	5,7-6,2	2,9-3,5	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСМг7	43-49	6,5-7,0	0,4-0,6	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСМг7КРБа4	45-55	7,0-8,5	1,0-2,5	1-2	1,0	2-4	ост.
ФСМг7К5Р3	45-55	6,5-8,5	4,0-6,0	2,5-4,0	2,0		ост.
ФСМг710Ба3	43-49	6,5-7,5	0,4-1,0		1,0	2,8-3,2	ост.
ФСМг711	45-55	6,5-8,5	0,2-1,0	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСМг720Ба3	45-55	6,5-7,5	0,4-2,0		1,0	2,8-3,2	ост.
ФСМг731	43-49	6,5-7,5	2,8-3,2	0,6-1,0	1,0		ост.
ФСМг9	45-55	8,5-10,5	0,2-1,0	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСМг910	43-49	8,5-9,5	0,8-1,2		1,0		ост.
ФСМг910Ба4	45-55	8,5-9,5	0,8-1,2		1,0	3,7-4,3	ост.
ФСМг911	43-49	8,0-10,0	0,8-1,5	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСМг915	50-55	8,5-9,5	0,8-1,2	4,6-5,4	1,0		ост.
ФСМг923	43-49	8,5-9,5	1,3-2,0	2,8-3,5	1,2		ост.
ФСМг931	45-55	8,5-9,5	1,5-3,0	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСКу10Мг15 <sup>3)</sup>	50-55	14-16	не более 1,0	0,8-1,2	1,0		ост.
ФСКу35Мг10 <sup>4)</sup>	35-45	9,0-11,0	0,2-0,5	0,7-1,5	0,7-1,4		ост.

<sup>1)</sup> - содержит 4,0-5,0% Mn

<sup>2)</sup> - с одержат 3,5-4,5% Ti

<sup>3), 4)</sup> содержат дополнительно 7-10% и не менее 35% меди соответственно

Примечание – три цифры подряд в обозначении марок соответствуют значению массовых долей магния, кальция и суммы РЗМ.

Таблица 2

## Модификаторы комплексные на основе никеля и меди с магнием

Марка	Массовая доля, %						
	магния Mg	суммы РЗМ	кремния Si	железа Fe	углерода C	никеля Ni	меди Cu
NiMg16	14-18	—	не более 2,0	не более 1,0	не более 0,1	ост.	
NiMg16P	14-18	0,8-1,2	не более 2,0	не более 3,0	не более 2,5	ост.	
NiMg16Ce	14-18	0,4-0,6 Ce		не более 3,0	не более 0,5	ост.	
NiMg16La	14-18	0.9-1.2 La		не более 3,0	не более 0,5	ост.	
NiC7Mg16P	14-18	0,8-1,2	не более 7,5	не более 9,5	не более 1,5	ост.	
Ni50C30Mg16P	14-18	0,8-1,2	28-32	ост.	не более 1,0	47-52	
Ni50C20Mg16	14-18	—	18-20	ост.	не более 2,5	47-52	
NiMg7P	4,0-7,5	0,8-1,2	не более 0,2	—	не более 0,2	ост.	
NiMg6P	4,5-6,5	0,8-1,2	не более 2,0	33-38	не более 2,5	ост.	
ФН45Mg5P2	5,0-6,0	1,0-2,0	не более 3,0	ост.	не более 2,5	43-47	
ФН45Mg7P2	6,5-8,5	1,0-2,0	не более 3,0	ост.	не более 2,5	43-47	
KyMg16PNi25	14-18	0,8-1,2	1,0-3,0	1-3	не более 0,5	не менее 25	ост.
KyC15Mg16P	14-18	0,8-1,2	12-15	7,5-9,5	не более 0,5		ост.
KyMg16P	14-18	0,8-1,2	не более 3,0	не более 3,0	не более 0,5		ост.

Таблица 3

Класс крупности	Диапазон размеров кусков (частиц), мм	Массовая доля продукта в партии, %, не более	
		надрешетного	подрешетного
1	Свыше 10 до 20 включит.	5,0	5,0
2	« 5,0 « 20 «	8,0	8,0
3	« 1,0 « 20 «	8,0	8,0
4	« 5,0 « 16 «	8,0	8,0
5	« 5,0 « 10 «	8,0	8,0
6	« 3,2 « 10 «	8,0	8,0
7	« 1,0 « 10 «	8,0	8,0
8	« 0,5 « 10 «	8,0	8,0
9	« 0,8 « 6,0 «	8,0	8,0
10	« 1,0 « 5,0 «	8,0	8,0
11	« 1,0 « 4,0 «	8,0	8,0
12	« 1,0 «	10	—

1.7 Заказ (контракт) должен содержать требования потребителя (покупателя) по химическому и гранулометрическому составам.

1.8 Модификаторы комплексные как на поверхности, так и в изломе не должны иметь резко выраженных шлаковых включений и других инородных материалов, видимых невооружённым глазом.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Контроль за пылью, образующейся в процессе дезинтеграции модификаторов комплексных на основе ферросилиция, согласно ГОСТ 12.1.005-88 следует вести по основному компоненту модификаторов комплексных – кремнию.

2.2 Кремний по степени воздействия на организм человека относится к 3-му классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76.

2.3 ПДК пыли кремния в пересчёте на  $\text{SiO}_2$  в воздухе рабочей зоны –  $2 \text{ мг/м}^3$  по ГОСТ 12.1.005-88.

2.4 Пыль модификаторов комплексных на основе ферросилиция малотоксична, обладает умеренными фиброгенными свойствами.

2.5 Контроль содержания аэрозоля в воздухе рабочей зоны проводят периодически по методике определения опасных веществ, утверждённой Министерством здравоохранения.

2.6 Нижний концентрационный предел распространения пламени (НКПР) аэрозоля различных марок модификаторов комплексных на основе ферросилиция с массовой долей кальция (бария) до 1% – 280 г/м<sup>3</sup>, свыше 2% – 65 г/м<sup>3</sup>. Температура воспламенения аэрозвеси – 750°C.

2.7 Модификаторы комплексные на основе ферросилиция в кусках и чушках в нормальных условиях не горючи, пожаро- взрывобезопасны.

2.8 Под воздействием влаги из модификаторов комплексных на основе ферросилиция могут выделяться взрыво- пожароопасные газы, содержащие более 90% водорода по объёму. НКПР газа (по водороду) – 3,9 % объёмных.

2.9 Контроль содержания водорода – по ГОСТ 12.1.044-89.

2.10 При хранении и транспортировании модификаторов комплексных на основе ферросилиция должны соблюдаться требования ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.007-76, ГОСТ 12.1.10-76.

2.11 Модификаторы комплексные на основе никеля и меди с магнием представляют собой не горючий, не газотворный, не токсичный материал. Применение модификаторов на основе никеля и меди с магнием не требует специальных мер по охране труда и технике безопасности.

### 3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Модификаторы комплексные принимают партиями. Партия состоит из одной или нескольких плавок одной марки модификатора комплексного. Масса партии – по взаимной договорённости поставщика с потребителем (покупателем).

3.2 Партия должна быть оформлена документом о качестве, содержащим:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер партии;

- марку модификатора и класс крупности (диапазоны размеров частиц);
- химический состав;
- количество грузовых мест;
- массу брутто и нетто;
- дату изготовления;
- обозначение настоящих технических условий;
- штамп ОТК.

3.3 В каждой партии модификаторов комплексных определяют и указывают в документе о качестве массовые доли всех элементов, указанных в таблицах 1 и 2, других элементов – по взаимной договоренности поставщика и потребителя (покупателя).

3.4 Контроль гранулометрического состава проводят в каждой партии модификаторов комплексных.

3.5 При необходимости проведения повторной оценки качества партии (входной контроль, уточнение показателей качества и т.п.) от партии повторно отбирают пробы и вновь проводят испытания. Разница между первичным результатом испытаний  $x_1$  и результатом испытаний повторно отобранных проб  $x_2$  должна удовлетворять условию:

$$|x_1 - x_2| \leq d \quad (1)$$

Примечание – Величина  $d$  уточняется после проведения специальных исследований, допускается использовать выражение

$$d = \sqrt{3} R, \quad (2)$$

где  $R$  – предел воспроизводимости методики химического анализа для данного элемента сплава<sup>1</sup>.

В случае невозможности повторного отбора проб допускается повторить анализ первично отобранных проб. Разница между первым результатом испытаний первичных проб  $x_1$  и вторым  $x_2$  должна удовлетворять условию:

$$|x_1 - x_2| \leq R \quad (3)$$

---

<sup>1</sup> По результатам аттестации применяемой МВИ химического состава для данного компонента.

3.6 Если по результатам повторного анализа выполняется условие (1) или (3), то численное значение массовой доли контролируемого элемента ( $x$ ) может быть уточнено по формуле:

$$x = (x_1 + x_2) / 2 \quad (4)$$

3.7 Если по результатам повторного анализа условие (1) или (3) не выполняется, то вопрос о качестве партии решается по согласованию сторон.

#### 4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Отбор и подготовку проб для определения химического состава модификаторов комплексных проводят по методикам, утверждённым в установленном порядке. Допускается на предприятии-изготовителе отбирать пробу от жидкого металла.

4.2 Отбор проб для определения гранулометрического состава модификаторов комплексных и ситовый анализ проводят по ГОСТ 22310-93.

4.3 Массовую долю кремния в модификаторах комплексных на основе ферросилиция определяют по ГОСТ 13230.1-93 или другими методами, обеспечивающими требуемую точность определения.

Массовые доли остальных элементов, указанных в таблицах 1 и 2, определяют по методикам, утверждённым в установленном порядке.

#### 5 УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение – по ГОСТ 26590-85 со следующими дополнениями:

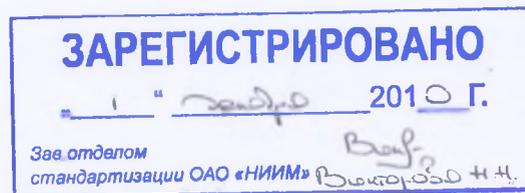
- Модификаторы комплексные всех марок поставляют упакованными в мягкие специализированные контейнеры с полиэтиленовыми вкладышами или в стальные барабаны, изготовленные по нормативным документам, утверждённым в установленном порядке;

- По взаимной договорённости поставщика и потребителя (покупателя) допускаются другие виды упаковки, обеспечивающие сохранность продукции при транспортировании и хранении;
- При упаковывании, транспортировании и хранении модификаторов комплексных должно быть исключено попадание влаги;
- Модификаторы комплексные транспортируют автомобильным и железнодорожным видами транспорта в соответствии с Правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта;
- Модификаторы комплексные хранят в сухих закрытых, хорошо проветриваемых складских помещениях.

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие модификаторов комплексных требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения.

6.2 Гарантийный срок хранения модификаторов комплексных в упаковке изготовителя – 2 года со дня изготовления.



Приложение А  
(справочное)

## П Е Р Е Ч Е Н Ь

документов, на которые имеются ссылки в тексте технических условий

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.010-76	ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.044-89	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
ГОСТ 13230.1-93	Ферросилиций. Методы определения кремния.
ГОСТ 22310-93 (ИСО 4551-87)	Ферросплавы. Метод определения гранулометрического состава.
ГОСТ 26590-85	Ферросплавы. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

Приложение Б  
(обязательное)

## Лист регистрации изменений

Наименование документа	Срок введения в действие	В какие пункты ТУ внесены изменения	Регистрация документа	
			Дата	номер
Изменение №1	с 10.04.2012 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	09.04.2012	ТК 008/000234
Изменение №2	с 01.02.2013 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	25.01.2013	ТК 008/000242
Изменение №3	с 01.02.2013 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	25.01.2013	ТК 008/000243
Изменение №4	с 01.03.2013 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	01.03.2013	ТК 008/000244
Изменение №5	с 01.04.2013 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	01.04.2013	ТК 008/000248
Изменение №6	с 01.07.2013 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	28.06.2013	ТК 008/000251
Изменение №7	с 01.08.2013 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	30.07.2013	ТК 008/000252
Изменение №8	с 01.11.2013 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	24.10.2013	ТК 008/000256
Изменение №9	с 01.05.2014 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	29.04.2014	ТК 008/000260
Изменение №10	с 01.07.2014 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	25.06.2014	ТК 008/000262
Изменение №11	с 15.05.2014 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	15.05.2014	ТК 008/000264
Изменение №12	с 19.01.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 2.	19.01.2015	ТК 008/000265
Изменение №13	с 20.03.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	17.03.2015	ТК 008/000271
Изменение №5а	с 01.07.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	01.07.2015	ТК 008/000273
Изменение №14	с 15.07.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	15.07.2015	ТК 008/000274
Изменение №15	с 23.07.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	23.07.2015	ТК 008/000276
Изменение №16	с 03.08.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 2.	03.08.2015	ТК 008/000277
Изменение №17	с 12.08.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	12.08.2015	ТК 008/000278
Изменение №18	с 11.01.2016 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	11.01.2016	ТК 008/000279
Изменение №19	с 15.03.2016 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	14.03.2016	ТК 008/000280
Изменение №20	с 12.08.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	12.08.2015	ТК 008/000283
Изменение №21	с 12.08.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	12.08.2015	ТК 008/000284
Изменение №22	с 12.08.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	12.08.2015	ТК 008/000287
Изменение №23	с 12.08.2015 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	12.08.2015	ТК 008/000288
Изменение №24	с 03.11.2016 г.	Раздел 1, п. 1.6. Табл. 1.	02.11.2016	ТК 008/000290

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ :  
Генеральный директор ОАО «НИИМ»,  
Председатель ТК 008 «Ферросплавы»



В.И.Шкуркин  
9 апреля 2012 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 1

Держатель подлинника : ОАО «НИИМ» г.Челябинск

Срок введения : с 10.04.2012 г.

РАЗРАБОТАНО :

Зам.генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А.Агеев

9 апреля 2012 г

г. Челябинск, 2012 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
09 04 2012 г.
№ ТК 008/000234
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСКу18Мг5Сн2Ла

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %							
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы PЗМ	алюми- ния Al	меди Cu	олова Sn	железа Fe
ФСКу18Мг5Сн2Ла	42-47	5,2-6,2	0,4-0,6	0,3-0,5 La	0,8-1,2	17-23	1,0-2,0	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

„ 09 ” 04 2012 г.

Зав. отделом  
стандартизации ОАО «НИИМ»

*В. В. В.*

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ :  
Генеральный директор ОАО «НИИМ»,  
Председатель ТК 008 «Ферросплавы»



В.И.Шкуркин  
25 января 2013 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 2

Держатель подлинника : ОАО «НИИМ» г.Челябинск

Срок введения : с 01.02.2013 г.

РАЗРАБОТАНО :

Зам.генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А.Агеев  
23 января 2013 г

г. Челябинск, 2013 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
25 " <u>января</u> 2013 г.
№ ТК <u>008/000242</u>
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг710

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %					
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы РЗМ	алюминия Al не более	железа Fe
ФСМг710	43-55	6,5-8,5	0,2-1,0	0,35-0,65	1,0	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
" 25 " сентябрь 2013 г.  
Зав. отделом  
стандартизации ОАО «НИИМ» *В. Буф*

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12



УТВЕРЖДАЮ :

Генеральный директор ОАО «НИИМ»,  
Председатель ТК 008 «Ферросплавы»

В.И.Шкуркин

25 января 2013 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 3

Держатель подлинника : ОАО «НИИМ» г.Челябинск

Срок введения : с 01.02.2013 г.

РАЗРАБОТАНО :

Зам.генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А.Агеев

23 января 2013 г

г. Челябинск, 2013 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
.. 25 " .. 2013 г.
№ ТК 008/000243
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг1К12Ба7А5.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %					
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	алюминия Al	бария Ba	железа Fe
ФСМг1К12Ба7А5	40-50	1,0-1,5	12,0-14,0	5,0-8,0	7,0-10,0	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

№ 25 \* от 2015 г.

Зав. отделом  
стандартизации ОАО «НИИМ»

*В. С. Г.*

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ :  
Генеральный директор ОАО «НИИМ»,  
Председатель ТК 008 «Ферросплавы»



В.И.Шкуркин  
1 марта 2013 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 4

Держатель подлинника : ОАО «НИИМ» г.Челябинск

Срок введения : с 01.03.2013 г.

РАЗРАБОТАНО :

Зам.генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А.Агеев

28 февраля 2013 г

г. Челябинск, 2013 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
1 * <u>марта</u> 2013 г.
№ Тк 008/000244
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг30К2Р.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %					
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы PЗМ	алюминия Al, не более	железа Fe
ФСМг30К2Р	42-47	28-33	2,0-4,5	0,7-2,5	1,5	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
« 1 » сентября 2013 г.  
Зав. отделом  
стандартизации ОАО «НИИМ» *В.С.*

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ :  
Генеральный директор ОАО «НИИМ»,  
Председатель ТК 008 «Ферросплавы»



В.И.Шкуркин  
1 апреля 2013 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 5

Держатель подлинника : ОАО «НИИМ» г.Челябинск

Срок введения : с 01.04.2013 г.

РАЗРАБОТАНО :

Зам.генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А.Агеев  
28 марта 2013 г.

г. Челябинск, 2013 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
« 1 » апреля 2013 г.
№ ТК 008/000248
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг5ЛаЦр.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %						
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы РЗМ La	алюминия Al	циркония, Zr	железа Fe
ФСМг5ЛаЦр	43-49	5,2-6,0	0,4-0,6	0,3-0,45 La	0,8-1,2	0,05-0,20	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**

« 1 » сентября 2013 г.

Зав. отделом  
стандартизации ОАО «НИИМ»

*В. Буф*

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

01.07.2015 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 5а

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 01.07.2015 г.

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
ОАО «НИИМ»

  
Ю.А. Агеев  
29.06.2015 г. 

ОАО «Научно-исследовательский  
институт металлургии»  
(ОАО «НИИМ»)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ

1 " июля 2015 г.

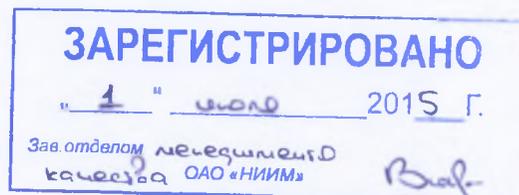
№ ТК 008/000273

г. Челябинск

г. Челябинск, 2015 г.

Раздел 1. Таблица 1. Для модификатора марки ФСМг5ЛаЦр ввести следующее дополнение по химическому составу:

массовая доля оксида магния (MgO) в сплаве данной марки не должна превышать 0,45%.



ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ :  
Генеральный директор ОАО «НИИМ»,  
Председатель ТК 008 «Ферросплавы»



В.И.Шкуркин  
28 июня 2013 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 6

Держатель подлинника : ОАО «НИИМ» г.Челябинск

Срок введения : с 01.07.2013 г.

РАЗРАБОТАНО :

Зам.генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А.Агеев

26 июня 2013 г

ОАО «Научно-исследовательский  
институт металлургии»  
(ОАО «НИИМ»)

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ**

№ 28 \* 06 2013 г.

№ ТК 008/000251

г. Челябинск

г. Челябинск, 2013 г.

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг197Ба3А6Тн10.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %							
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы PЗМ	алюминия Al	бария Ba	титана Ti	железа Fe
ФСМг197Ба3А6Тн10	35-43	1,0-1,5	9,0-12,0	7,0-9,0	6,0-9,0	3,0-6,0	9,0-11,0	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
" 28 " 06 2013 г.  
Зав. отделом  
стандартизации ОАО «НИИМ» *Вул*

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ :  
Генеральный директор ОАО «НИИМ»,  
Председатель ТК 008 «Ферросплавы»



В.И.Шкуркин  
30 июля 2013 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 7

Держатель подлинника : ОАО «НИИМ» г.Челябинск

Срок введения : с 01.08.2013 г.

РАЗРАБОТАНО :

Зам.генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А.Агеев  
29 июля 2013 г

г. Челябинск, 2013 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
« 20 » 07 2013 г. № ТК 008/000252
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 2 дополнить маркой КуМг15.

Таблица 2

Марка	Массовая доля, %		
	магния Mg	железа Fe не более	меди Cu
КуМг15	13-17	3	ост.



ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ :  
Генеральный директор ОАО «НИИМ»,  
Председатель ТК 008 «Ферросплавы»  
В.И.Шкуркин  
24 октября 2013 г.



## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 8

Держатель подлинника : ОАО «НИИМ» г.Челябинск

Срок введения : с 01.11.2013 г.

РАЗРАБОТАНО :

Зам.генерального директора  
ОАО «НИИМ»

 Ю.А.Агеев

22 октября 2013 г



г. Челябинск, 2013 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
№ 24 * окт. 2013 г.
№ ТК 008/000256 г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг6509.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %						
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы РЗМ	алюми- ния Al	бария Ba	железа Fe
ФСМг6509	48-55	5,5-6,5	4,5-5,5	—	< 1,5	8,3-9,6	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
" 24 " октября 2013 г.  
Зав. отделом *Вит*  
ОАО «НИИМ» *Витордас Н.*

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ОАО «НИИМ»

Председатель ТК 008 (МТК 008) «Ферросплавы»



В.И. Шкуркин

29 апреля 2014 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 9

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ», г. Челябинск

Срок введения: с 01.05.2014 г.

РАЗРАБОТАНО:

Заместитель генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А.Агеев

28 апреля 2014 г.

г. Челябинск, 2014 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
№ <u>29</u> " <u>апрель</u> 2014 г.
№ <u>ТК 008/000260</u> г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг12Ба8А6.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %					
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	алюминия Al	бария Ba	железа Fe
ФСМг12Ба8А6	40-50	0,8-1,6	11,0-14,0	5,0-8,0	7,0-10,0	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
" 29 " апреля 2014 г.  
Зав. отделом менеджмента качества  
ОАО «НИИМ» Викторова И.Н.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ :  
Генеральный директор ОАО «НИИМ»,  
Председатель ТК 008 «Ферросплавы»



В.И.Шкуркин  
25 июня 2014 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 10

Держатель подлинника : ОАО «НИИМ» г.Челябинск

Срок введения : с 01.07.2014 г.  
до без ограничения

РАЗРАБОТАНО :

Зам.генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А.Агеев

24 июня 2014 г

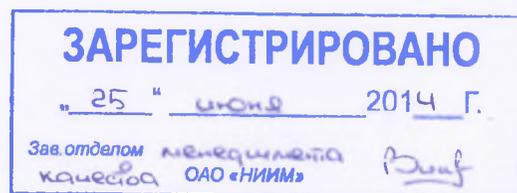
г. Челябинск, 2014 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
« 25 » июня 2014 г.
№ ТК 008/000262
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить марками ФСМг425Мн5, ФСМг6К2Р6 и ФСМг721Ба.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %							
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы РЗМ	алюми- ния Al	марган- ца Mn	бария Ba	железа Fe
ФСМг425Мн5	48-52	3-4	0,5-2,0	4-5	< 1,5	3-5	-	ост.
ФСМг6К2Р6	43-47	5-6	1-2	5-7	0,8-1,2	-	-	ост.
ФСМг721Ба	40-50	до 7,0	до 2,0	до 1,0	до 1,5	-	до 1,0	ост.



ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ОАО «НИИМ»  
Председатель ТК 008 (МТК 008) «Ферросплавы»



В.И. Шкуркин

15 мая 2014 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 11

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ», г. Челябинск

Срок введения: с 15.05.2014 г.

РАЗРАБОТАНО:

Заместитель генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А.Агеев

14 мая 2014 г.

г. Челябинск, 2014 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
15 мая 2014 г.
№ ТК 008/000264
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг620Ла.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %					
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	лантана La	алюминия Al	железа Fe
ФСМг620Ла	43-49	5,7-6,5	1,6-2,5	0,35-0,6	0,8-1,2	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
" 15 " мая 2014 г.  
Зав.отделом менеджмента Вилор  
качеством ОАО «НИИМ» Вилор Д.Н.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600  
17 3250

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ОАО «НИИМ»

Председатель ТК 008 (МТК 008) «Ферросплавы»



В.И. Шкуркин

Булдыгин С.В. 19 января 2015 г.  
по доверенности  
№ 188 от 11.08.2014г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 12

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ», г. Челябинск

Срок введения: с 19 января 2015 г.

РАЗРАБОТАНО:

Главный инженер  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

15 января 2015 г.

г. Челябинск, 2015 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
19 января 2015 г.
№ ТК 008/000265
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 2 дополнить маркой Ni50C20Mg16P.

Таблица 2

Марка	Массовая доля, %					
	магния Mg	суммы PЗМ	кремния Si	железа Fe	углерода C	никеля Ni
Ni50C20Mg16P	14-18	0,8-1,2	18-20	ост.	не более 2,5	47-52

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
" 19 " января 2015 г.  
Зав. отделом менеджмента В.С.В.  
Иванов ОАО «НИИМ» Виктор Соколов

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ОАО «НИИМ»

Председатель ТК 008 (МТК 008) «Ферросплавы»



ПО ДОВЕРЕННОСТИ

№ 188 от 11.09.2014г.

В.И. Шкуркин

17 марта 2015 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 13

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ», г. Челябинск

Срок введения: с 20.03.2015 г.

РАЗРАБОТАНО:

Главный инженер  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

16 марта 2015 г.

г. Челябинск, 2015 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
« 17 » <u>марта</u> 2015 г.
№ <u>ТК 008/000231</u>
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг620ЛаБа4.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %						
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	лантана La	алюминия Al	бария Ba	железа Fe
ФСМг620ЛаБа4	43,0-49,0	5,7-6,8	1,6-2,5	0,35-0,6	0,8-1,2	2,0-4,0	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
" 17 " марта 2015 г.  
Зав.отделом менеджмента  
качества ОАО «НИИМ» Викторцов И.И.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

15.07.2015 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 14

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 15.07.2015 г.

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А. Агеев

10.07.2015 г.

ОАО «Научно-исследовательский  
институт металлургии»  
(ОАО «НИИМ»)

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ**

15 " июля 2015 г.

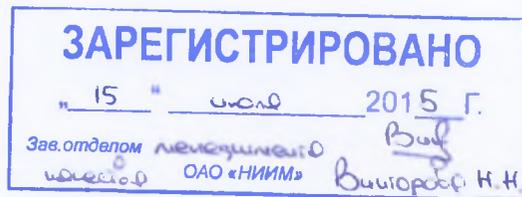
№ ТК 008/000274

г. Челябинск

г. Челябинск, 2015 г.

Раздел 1. Таблица 1. Для модификаторов марок ФСМг5, ФСМг526, ФСМг6Ла, ФСКу18Мг5Сн2Ла ввести следующее дополнение по химическому составу:

массовая доля оксида магния (MgO) в сплаве данной марки не должна превышать 0,45%.



ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

23.07.2015 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 15

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 23.07.2015 г.

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
ОАО «НИИМ»



Ю.А. Агеев

22.07.2015 г.

г. Челябинск, 2015 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
23 июля 2015 г.
№ ТК 008/000236
г. Челябинск

Раздел 1. Таблица 1. Для модификатора марки ФСМг5Ла ввести следующее дополнение по химическому составу:

массовая доля оксида магния (MgO) в сплаве данной марки не должна превышать 0,45%.



ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин  
03.08.2015 г.

**МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ**

**Технические условия  
ТУ 14-5-320-2010**

Изменение № 16

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 03.08.2015 г.

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
по науке и новым технологиям  
ОАО «НИИМ»



Ю.А. Агеев  
03.08.2015 г.

г. Челябинск, 2015 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
« 03 » « 08 » 2015 г.
№ 7К 008/000217
г. Челябинск

Раздел 1. Таблицу 2 дополнить маркой КуМг20.

Таблица 2

Марка	Массовая доля, %	
	магния Mg	меди Cu
КуМг20	18-22	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
" 03 " 08 2015 г.  
Зав. отделом *В.И.С.*  
и.о.д.е.а.р. ОАО «НИИМ» *Вигорбаев И.И.*



ОАО «НИИМ»  
Иркутская область  
Иркутск  
ул. Чкалова, 20  
Тел: (3952) 42-11-11  
Факс: (3952) 42-11-12  
E-mail: niim@niim.ru

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

12 августа 2015 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 17

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 12 августа 2015 г.  
до без ограничения

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
по науке и новым технологиям  
ОАО «НИИМ»



Ю.А. Агеев

10 августа 2015 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
12 " августа 2015 г.
№ ТК 008/000218
г. Челябинск

г. Челябинск, 2015 г.

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг426Мн5.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %						
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы PЗМ	алюминия Al	марганца Mn	железа Fe
ФСМг426Мн5	48-52	3-4	0,5-2,0	5-6	< 1,2	3-5	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
„ 12 ” августа 2015 г.  
Зав. отделом менеджмента  
И.И.Стефанов ОАО «НИИМ» Викторова И.И.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

11 января 2016 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 18

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 11 января 2016 г.  
до без ограничения

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
по науке и новым технологиям  
ОАО «НИИМ»



Ю.А. Агеев

11 января 2016 г.

ОАО «Научно-исследовательский  
институт металлургии»  
(ОАО «НИИМ»)

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ**

11 января 2016 г.

№ ТК 008/000279

г. Челябинск

г. Челябинск, 2016 г.

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМгК9Р7Ба3А6

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %						
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы РЗМ	алюминия Al	бария Ba	железа Fe
ФСМгК9Р7Ба3А6	40-50	1-1,5	9-12	7-9	6-8	3-6	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
" 11 " август 2016 г.  
Зав. отделом испытаний  
ОАО «НИИМ» *Витуров И.И.*



11 августа 2016 г.  
И.И. Витуров  
Зав. отделом испытаний  
ОАО «НИИМ»

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ОАО «НИИМ»



С.В. Буддыгин

14 марта 2016 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 19

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 15 марта 2016 г.

до без ограничения

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
по науке и новым технологиям  
ОАО «НИИМ»



Ю.А. Агеев

14 марта 2016 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
14 " марта 2016 г.
№ ТК 008/000280
г. Челябинск

г. Челябинск, 2016 г.

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг722Ба3

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %						
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы РЗМ	алюминия Al, не более	бария Ba	железа Fe
ФСМг722Ба3	45-55	6,5-7,5	1,5-2,0	1,5-2,4	1,5	2,8-3,2	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
"14" марта 2016 г.  
Зав. отделом регистрации В.А. Аппа  
ОАО «НИИМ» Витерко Н.Н.

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Зав. регистрационного департамента  
С.А. Аппа  
ОАО «НИИМ»



В.А. Аппа  
14 марта 2016 г.  
ОАО «НИИМ»  
ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
ЗАРЕГИСТРАЦИИ  
С.А. Аппа  
14 марта 2016 г.

Республика, 2016 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

12 мая 2016 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 20

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 13 мая 2016 г.

до без ограничения

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
по науке и новым технологиям  
ОАО «НИИМ»



Ю.А. Агеев

11 мая 2016 г.

ОАО «Научно-исследовательский  
институт металлургии»  
(ОАО «НИИМ»)

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ**

12 " мая 2016 г.

№ Тк. 008/000283

г. Челябинск

г. Челябинск, 2016 г.

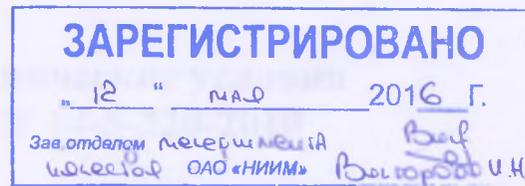
Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФС70Mг2K2Цр2.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %						
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы PЗМ	алюминия Al,	бария Ba	железа Fe
ФС70Mг2K2Цр2 <sup>5)</sup>	70-78	1-2	1,5-2,5	-	1,5-2,5	-	ост.

Дополнительно устанавливается диапазон содержания циркония, Zr:

1,2-2,5%.



ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

13 мая 2016 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 21

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 13 мая 2016 г.

до без ограничения

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
по науке и новым технологиям  
ОАО «НИИМ»



Ю.А. Агеев

12 мая 2016 г.

ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ</b>
13 мая 2016 г.
№ ТК 008/000284
г. Челябинск

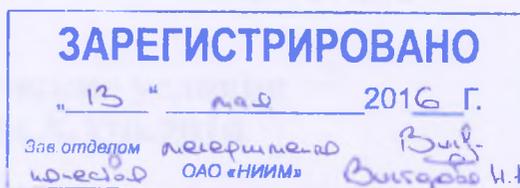
г. Челябинск, 2016 г.

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг6Ла/1.

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %						
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы РЗМ	алюминия Al, не более	бария Ba	железа Fe
ФСМг6Ла/1	43-49	5,8-6,4	0,4-0,6	0,35-0,55 La	0,7-1,2	-	ост.

Модификатор ФСМг6Ла/1 изготавливается с использованием возвратного сырья.



ОАО «Научно-исследовательский институт металлургии» (ОАО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
ОАО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

18 мая 2016 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 22

Держатель подлинника: ОАО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 01 июня 2016 г.

до без ограничения

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
по науке и новым технологиям  
ОАО «НИИМ»



Ю.А. Агеев

18 мая 2016 г.

ОАО «Научно-исследовательский  
институт металлургии»  
ОАО «НИИМ»

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ**

18 " МАЯ 2016 Г.

№ ТК 008/000287

г. Челябинск

г. Челябинск, 2016 г.

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить марками ФС50Mг611, ФСМг1105Ba5A2Ti7:

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %							
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы PЗМ	алюминия Al, не более	бария Ba	титана, Ti	железа Fe
ФС50Mг611	50-55	5,7-6,3	1,0-1,5	0,8-1,2	1,2	—	—	ост.
ФСМг1105Ba5A2Ti7	40-50	< 1,5	10,0-14,0	5,0-8,0	2,0	5,0-8,0	1,0-12,0	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
" 18 " мая 2016 г.  
Зав. отделом *Мелегушев Д. Д.*  
инженер *Буф*  
ОАО «НИИМ» *Викторов И. И.*

АО «Научно-исследовательский институт металлургии» (АО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
АО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

28 июня 2016 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 23

Держатель подлинника: АО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 01 июля 2016 г.  
до без ограничения

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
по науке и новым технологиям  
АО «НИИМ»



Ю.А. Агеев

27 июня 2016 г.

АО «Научно-исследовательский  
институт металлургии»  
АО «НИИМ»

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ**

28 \* июня 2016 г.

№ ТК 008/000288

г. Челябинск

г. Челябинск, 2016 г.



АО «Научно-исследовательский институт металлургии» (АО «НИИМ»)

ОКП 08 2600

Группа В12

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор  
АО «НИИМ»



С.В. Булдыгин

2 ноября 2016 г.

## МОДИФИКАТОРЫ КОМПЛЕКСНЫЕ

### Технические условия ТУ 14-5-320-2010

Изменение № 24

Держатель подлинника: АО «НИИМ» г. Челябинск

Срок введения: с 03 ноября 2016 г.  
до без ограничения

РАЗРАБОТАНО:

Зам. генерального директора  
по науке и новым технологиям  
АО «НИИМ»



Ю.А. Агеев

2 ноября 2016 г.

АО «Научно-исследовательский  
институт металлургии»  
АО «НИИМ»

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ**

«02» ноября 2016 г.

№ ТК 0081000290

г. Челябинск

г. Челябинск, 2016 г.

Раздел 1. Таблицу 1 дополнить маркой ФСМг6,5Ла:

Таблица 1

Марка	Массовая доля, %					
	кремния Si	магния Mg	кальция Ca	суммы РЗМ	алюминия Al, не более	железа Fe
ФСМг6,5Ла	44-48	6,0-7,0	0,3-0,6	0,3-0,5 La	1,2	ост.

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
"02" ноября 2016 г.  
Зав. отделом менеджмента  
АО «НИИМ» Вилорбаев Н.А.



РАБОТАЮЩИЙ  
Зам. технического директора  
по качеству и нормам эксплуатации  
АО «НИИМ»  
И.А. Агеев  
2 ноября 2016 г.  
АО «НИИМ»  
ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ  
ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ  
№ 14-5-320-2010  
2016 г.